



Pengukuran Efisiensi pada Bagian Produksi Genteng  
di PT. Wisma Wira Jatim Surabaya dengan Menggunakan  
Metode Data Envelopment Analysis (DEA)

Farida Pulansari ST.MT  
Teknik Industri FTI-UPN“Veteran” Jawa Timur

Abstrak

Perkembangan sektor industri saat ini mempengaruhi perubahan cara pandang para pelaku industri. Perlu dilakukan suatu cara bagaimana cara menjalankan industri yang paling efisien, yaitu bagaimana menggunakan input sehemat mungkin untuk menghasilkan output yang sesuai atau bahkan melebihi target yang telah ditetapkan. PT. WISMA WIRA JATIM SURABAYA merupakan suatu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri yang memproduksi genteng. Dimana banyak pesaing yang harus dihadapi. Oleh karena itu peningkatan efisiensi di bagian produksi merupakan salah satu cara yang bisa dilakukan pihak perusahaan manufaktur.

Data Envelopment Analysis (DEA) merupakan suatu alat penting yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dan memperbaiki kinerja suatu usaha manufacturing atau jasa.. Data Envelopment Analysis adalah model analisa multi faktor produktivitas untuk mengukur efisiensi dari sekelompok homogenous Decision Making Unit (DMU). Decision Making Units (DMU) atau unit pembuat keputusan adalah unit yang dianalisa dalam DEA. Efficiency score untuk multiple output dan input.

Dari pengukuran menggunakan DEA dengan model Variable Return to Scale (VRS) dan Constant Return to Scale (SCR) didapatkan 10 bulan bagian dari perusahaan yang efisien dan 2 tidak efisien yaitu Bulan Pebruari dan Juni. Sedangkan nilai dari efisiensi relatifnya adalah sebesar 0.9928730 dan 0.9835083.

## PENDAHULUAN

Perkembangan sektor industri saat ini mempengaruhi perubahan cara pandang para pelaku industri. Mereka mulai memperhitungkan bagaimana cara menjalankan industri yang paling efisien, yaitu bagaimana menggunakan input sehemat mungkin untuk menghasilkan output yang sesuai atau bahkan melebihi target yang telah ditetapkan. Dimana seiring semakin banyaknya didirikan perusahaan baru, secara tidak langsung juga membuat semakin ketatnya persaingan antar perusahaan dalam mewujudkan dan mempertahankan visi dan misinya.

DEA adalah model analisa multi faktor produktivitas untuk mengukur efisiensi dari sekelompok homogenous Decision Making Unit (DMU). Sehingga penggunaan metode DEA (Data Envelopment Analysis) dapat digunakan, karena mampu mengakomodasi banyak input dan banyak output dalam banyak dimensi, dan akan didapatkan suatu pengukuran efisiensi yang lebih akurat sebagai langkah awal dalam meningkatkan produktivitas suatu perusahaan. Oleh karena itu diperlukan pengukuran yang melibatkan multi input (misal : jumlah karyawan, jumlah jam kerja, biaya operasional, biaya bahan baku dan jumlah produk cacat,dll ) dan multi output ( misal : pendapatan, jumlah produksi, jumlah pelanggan dan harga jual produk, dll ), dimana input dan output tersebut memang mempengaruhi efisiensi dari proses produksi yang ada di setiap perusahaan.

## METODE PENELITIAN

### Variabel Penelitian

Variabel dapat didefinisikan sebagai faktor – faktor atau konsep yang mempunyai variasi nilai dan besaran. Jadi identifikasi variabel adalah berguna untuk menentukan faktor yang terlibat dalam penelitian

Adapun variabel – variabel yang digunakan yaitu :

1. Variabel Terikat

Yaitu variabel yang nilainya tergantung dari variasi perubahan variabel bebas. Variabel terikat yang diteliti adalah efisiensi relatif bagian produksi tiap bulan selama 1 periode.

2. Variabel Bebas

Yaitu variabel yang mempengaruhi variasi perubahan nilai variabel terikat.

Dimana variabel bebas yang diambil datanya sebagai berikut :

- A. Variabel Input : a. Jumlah karyawan, b. Jumlah jam kerja Produksi, c. Jumlah Biaya Operasional, d. Jumlah produk cacat, e. Biaya bahan baku
- B. Variabel Output: a. Pendapatan, b. Jumlah pelanggan, c. Jumlah produksi, d. Jumlah produk kualitas no 1, e. Harga jual produk kualitas no 1, f. Jumlah produk kualitas no 2, g. Harga jual produk kualitas no 2

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data – data yang diambil pada masing-masing bulan di bagian produksi PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya yaitu data-data yang diperlukan untuk pengolahan Data Envelopment Analysis (DEA), data diperoleh dengan cara pengamatan oleh peneliti dan wawancara langsung dengan pihak perusahaan. Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini adalah : Pemilihan Decision Making Unit (DMU), Klasifikasi Decision Making Unit (DMU), Pengelompokan Input Dan Output, Identifikasi Model Matematik Data Envelopment Analysis (DEA), Pengumpulan Data Input dan Output.

Tabel Klasifikasi Decision Making Unit (DMU)

Bulan	Decision Making Unit (DMU)
Januari	DMU 1
Februari	DMU 2
Maret	DMU 3
April	DMU 4
Mei	DMU 5
Juni	DMU 6
Juli	DMU 7
Agustus	DMU 8
September	DMU 9
Oktober	DMU 10
November	DMU 11
Desember	DMU 12

Identifikasi Variabel Yang Digunakan

Variabel-variabel digunakan dalam penelitian ini memiliki pengaruh dalam kegiatan proses produksi di PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya. Adapun variabel-variabel yang digunakan adalah sebagai berikut :

**Tabel Variabel – Variabel Yang Digunakan Dalam Penelitian**

No.	Variabel
1	Jumlah karyawan
2	Jumlah jam kerja produksi
3	Biaya operasional
4	Jumlah produk cacat
5	Biaya bahan baku
6	Pendapatan Bersih
7	Jumlah pelanggan
8	Jumlah Produksi
9	Jumlah produk kualitas no 1
10	Harga jual produk kualitas no 1
11	Jumlah produk kualitas no 2
12	Harga jual produk kualitas no 2

#### **Pengelompokan Input Dan Output**

Berdasarkan pengamatan dan wawancara langsung pada bagian produksi di PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya, maka variabel input dan output yang digunakan dalam pengolahan data dengan menggunakan metode Data Envelopment Analysis (DEA) yaitu:

**Tabel Pengelompokan input dan output**

No.	Input	No.	Output
1	Jumlah karyawan	1	Pendapatan bersih
2	Jumlah jam kerja produksi	2	Jumlah pelanggan
3	Biaya operasional	3	Jumlah Produksi
4	Jumlah produk cacat	4	Jumlah produk kualitas no 1
5	Biaya bahan baku	5	Harga jual produk kualitas no 1
		6	Jumlah produk kualitas no 2
		7	Harga jual produk kualitas no 2

#### **Pengumpulan Data Input dan Output**

Pada sub bab ini penulis mengumpulkan data yang diperoleh dari masing-masing DMU. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan variabel-variabel yang memiliki pengaruh besar dalam proses produksi PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya. Pada tabel dibawah ini menjelaskan data yang telah dikumpulkan dari hasil pengamatan dan wawancara langsung dengan pihak perusahaan selama 1 periode, yaitu Januari sampai Desember 2006.

Tabel Data Input Dan Output tiap bulan pada bagian produksi di PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya tahun 2006

VARIABEL		BULAN											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Input	Jumlah karyawan*	135	135	135	135	135	139	135	135	135	135	139	139
	Jumlah jam kerja produksi**	180	180	196	169	191	200	193	188	193	171	222	235
	Biaya operasional***	154,275	154,000	157,275	152,250	155,500	162,560	156,775	155,275	156,650	346,850	171,990	180,800
	Jumlah produk cacat****	3	5	4	2	2	10	3	4	4	3	3	8
	Biaya bahan baku***	25,875	25,875	28,175	24,294	27,456	28,750	28,290	28,200	28,950	25,650	33,300	35,250
Output	Pendapatan Bersih***	226,850	223,725	259,610	213,358	261,741	264,290	276,445	269,285	288,525	57,150	355,605	379,262
	Jumlah pelanggan*****	107	107	107	110	110	110	110	110	110	110	112	112
	Jumlah Produksi ****	225,000	225,000	245,000	211,250	238,750	250,000	241,250	235,000	241,250	213,750	277,500	293,750
	Jumlah Produk Kualitas no 1 ****	148,000	152,000	161,000	139,500	228,900	232,000	158,250	154,000	229,750	203,750	183,000	190,500
	Harga jual produk kualitas no 1 *****	1.850	1.850	1.860	1.880	1.880	1.900	1.960	1.980	2.000	2.040	2.060	2.100
	Jumlah Produk Kualitas no 2 ****	74,000	68,000	80,000	69,750	7,850	8,000	80,000	77,000	7,500	7,000	91,500	95,250
	Harga jual produk kualitas no 2 *****	1.800	1.800	1.820	1.830	1.830	1.850	1.900	1.920	1.950	2.000	2.010	2.050

Keterangan : \*) Orang      \*\*) Jam      \*\*\*) Juta Rupiah      \*\*\*\*) Ribu Unit      \*\*\*\*\*) Distributor      \*\*\*\*\*) Rupiah

Sumber : Data jumlah input dan output yang diambil dari bagian produksi tiap bulan pada periode 2006 di PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya



## Pengolahan Data

### ➡ Analisa Korelasi

Setelah dilakukan reduksi maka variabel-variabel yang layak untuk di analisa lebih lanjut adalah sebagai berikut:

Tabel Faktor input dan ouput yang dapat dianalisa lebih lanjut.

Simbol i	Input	Simbol R	Output
i = 1	Jumlah karyawan	r = 1	Pendapatan Bersih
i = 2	Jumlah jam kerja produksi	r = 2	Jumlah pelanggan
i = 3	Biaya operasional	r = 3	Jumlah produk kualitas no 1
i = 4	Jumlah produk cacat	r = 4	Harga jual produk kualitas no 1
i = 5	Biaya bahan baku	r = 5	Jumlah produk kualitas no 2
		r = 6	Harga jual produk kualitas no 2

Sumber : Perhitungan Pearson Correlation dengan Software SPSS 11.00

### ➡ Identifikasi Model Matematis Data Envelopment Analysis (DEA)

➡ Data Envelopment Analysis Charnes, Cooper and Rhodes Constant Return to Scale (DEA CCR CRS)

➡ Data Envelopment Analysis Banker, Charnes and Cooper Variable Return to Scale (DEA BCC VRS)

➡ Penentuan Target

➡ Perangkingan Cook and Kress (CK)

#### 1. Perhitungan Efisiensi Relatif DMU

Penghitungan efisiensi relatif menggunakan Model Matematis DEA CRS Primal yang meningkatkan produktivitas secara tepat berdasarkan skala produksi dari DMU. Pemodelan matematis DEA ini dilakukan untuk memperoleh nilai efisiensi yang menyatakan indeks produktivitas dari masing-masing DMU dengan menggunakan data variabel yang telah dtentukan tingkat hubungannya dari analisa uji korelasi. Untuk memudahkan perhitungan maka dilakukan dengan bantuan Software LINDO 6.1.

Tabel Nilai Efisiensi Relatif (Technical Efficiency) DMU

DMU	Nilai Efisiensi Relatif
DMU 1	1,0000000
DMU 2	0,9928730
DMU 3	1,0000000
DMU 4	1,0000000
DMU 5	1,0000000
DMU 6	0,9835083
DMU 7	1,0000000
DMU 8	1,0000000
DMU 9	1,0000000
DMU 10	1,0000000
DMU 11	1,0000000
DMU 12	1,0000000

Sumber : Perhitungan Software LINDO 6.1

#### ➤ Analisa Variabel DEA

Analisa faktor DEA diperlukan untuk mengetahui nilai bobot yang diberikan model terhadap tiap faktor. Model yang dimaksud adalah model DEA CRS pimal yaitu model DEA yang memiliki performansi secara tepat (critical) dari cabang terbaik. Faktor yang mendapat nilai bobot yang kecil berarti memiliki pengaruh yang kecil pula terhadap produktivitas.

Dari data yang terdapat pada (Data Input Dan Output tiap bulan pada bagian produksi di PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya) dilakukan pengolahan untuk analisa faktor DEA. Pengolahan dilakukan dengan Software LINDO 6.1. Informasi dari model ini adalah nilai performansi tiap DMU dan bobot yang diberikan model untuk tiap faktor dalam menghasilkan nilai performansi tersebut dan hasilnya diberikan pada Tabel .Nilai pada bagian kanan tabel merupakan nilai rata-rata dari bobot yang diberikan untuk tiap faktor, nilai pada bagian bawah tabel merupakan efisiensi relatif dari tiap DMU sedangkan variansi besar bobot yang diterima oleh tiap DMU menunjukkan bahwa setiap faktor memberikan kontribusi yang berbeda pada setiap DMU artinya jika faktor mendapat bobot yang besar hal ini menunjukkan bahwa faktor tersebut lebih berpengaruh pada pengambilan keputusan pada suatu DMU.

#### ➤ Penentuan DMU Efisien Dan Inefisien

Berdasarkan nilai efisiensi relatif ( Technical Efficiency = TE ) pada Tabel 4 – 5 tersebut diatas, maka dapat ditentukan bahwa DMU yang Efisien dan Inefisien adalah :

- DMU 1, DMU 3, DMU 4, DMU 5, DMU 7, DMU 8, DMU 9, DMU 10, DMU 11, DMU 12 adalah DMU efisien karena nilai efisiensi relatifnya sama dengan 1 ( $TE = 1$ )
- DMU 2 dan DMU 6 adalah inefficient karena nilai efisiensi relatifnya lebih kecil dari 1 ( $TE < 1$ )

Tabel DMU yang Efisien Dan Inefisien

DMU	Nilai Efisiensi Relatif	Keterangan
DMU 1	1,0000000	Efisien
DMU 2	0,9928730	Inefisien
DMU 3	1,0000000	Efisien
DMU 4	1,0000000	Efisien
DMU 5	1,0000000	Efisien
DMU 6	0,9835083	Inefisien
DMU 7	1,0000000	Efisien
DMU 8	1,0000000	Efisien
DMU 9	1,0000000	Efisien
DMU 10	1,0000000	Efisien
DMU 11	1,0000000	Efisien
DMU 12	1,0000000	Efisien

Perhitungan Software LINDO 6.1

#### ➤ Perbaikan DMU

Tabel Perbaikan DMU 2 dan DMU 6

Faktor	DMU 2			DMU 6		
	Aktual	Target DEA CRS Dual	Improvement (% Dari Nilai Aktual)	Aktual	Target DEA CRS Dual	Improvement (% Dari Nilai Aktual)
Jumlah karyawan*	135	133	1,48	139	137	1,44
Jumlah jam kerja produksi**	180	178	1,11	200	194	3
Biaya operasional***	154,000	152,418	1,03	162,560	157.875	2,88
Jumlah produk cacat****	5	3	40	10	3	70
Biaya bahan baku***	25,875	25,609	1,03	28,750	28,279	1,64
Pendapatan Bersih***	223,725	230,748	3,14	264,290	273,525	3,49
Jumlah pelanggan*****	107	108	0,94	110	111	0,91
Jumlah produk kualitas no 1 ****	152,000	152,000	0	232.000	232,000	0
Harga jual produk kualitas no 1 ****	1.850	1.850	0	1.900	1.941	2,16
Jumlah produk kualitas no 2 *****	68,000	68,000	0	8,000	8,000	0
Harga jual produk kualitas no 2 *****	1.800	1.804	0,22	1.850	1.891	2,22

Keterangan : \*) Orang \*\*) Jam \*\*\*) Juta Rupiah \*\*\*\*) Ribu Unit \*\*\*\*\*) Distributor \*\*\*\*\*)Rupiah

Sumber : Hasil perhitungan target CRS Dual



#### 4. Pembahasan

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan penghitungan manual dan dengan bantuan Software SPSS 11.00 dan LINDO 6.1, diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan metode Correlate Bivariate dimana parameter yang digunakan adalah nilai dari Pearson Correlation dan juga berdasarkan hasil reduksi dan brainstorming, ditetapkan faktor input dan output yang akan dianalisa lebih lanjut yaitu sebagai berikut :
  - a. Input, meliputi : Jumlah Karyawan, Jumlah Jam Kerja Produksi, Biaya Operasional, Jumlah Produk Cacat, Biaya Bahan Baku.
  - b. Output, meliputi : Jumlah Pendapatan Bersih, Jumlah Pelanggan, jumlah produk kualitas no 1, harga jual produk kualitas no 1, jumlah produk kualitas no 2, harga jual produk kualitas no 2.
2. Dengan menggunakan Model DEA CRS Primal, terdapat 10 (sepuluh) DMU pada bagian produksi PT.WISMA WIRA JATIM Surabaya periode 2006 yang efisien yaitu Bulan Januari, Maret, April, Mei, Juli, Agustus, September, Oktober, November dan Desember. Sedangkan DMU yang tidak efisien yaitu Bulan Februari (DMU 2) dengan nilai efisiensi relative sebesar 0,9928730, dan Bulan Juni (DMU6) dengan nilai efisiensi relative sebesar 0,9835083.
3. Bagian produksi bulan Februari (DMU 2) berada dalam satu Cluster dengan bagian produksi bulan Januari (DMU 1) dan bagian produksi bulan Juni (DMU 6) berada dalam satu Cluster dengan bagian produksi bulan Mei (DMU 5). Dalam rujukan arahan perbaikan produktivitas, Bagian produksi bulan Januari (DMU 1) mengacu pada bagian produksi Januari (DMU 1), karena memiliki jarak euclidean yang terpendek yaitu sebesar 62.841 dan bagian produksi bulan Juni (DMU 6) mengacu pada bagian produksi bulan Mei (DMU 5), karena memiliki jarak euclidean yang terpendek yaitu sebesar 1028,648.
4. Usaha untuk memperbaiki input-output dilakukan agar DMU yang tidak efisien menjadi efisien. Perbaikan input-output dilakukan dengan menetapkan target input-output. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai efisiensi Relatif model DMU 2 sebesar 0,9998822 nilai ini berada di atas nilai Scale Efficiency (SE) sebesar 0,9898325, dan Nilai efisiensi Relatif model DMU 6 sebesar 0,9835083 dan nilai ini berada di bawah nilai Scale Efficiency (SE) sebesar 1,000000; berarti untuk perencanaan target mengacu pada model DEA CCR CRS Dual.
5. Dalam meningkatkan efisiensi relatifnya menjadi sebesar 1 (satu) atau 100 % maka :
  - a. bagian produksi bulan Februari (DMU 2) melakukan perbaikan. Untuk Jumlah karyawan dikurangi sebesar 1,48% (menjadi 133 orang), Jumlah jam kerja produksi dikurangi sebesar 1,11 % (menjadi 178 jam), Jumlah biaya Operasional dikurangi sebesar 1,03% (menjadi Rp.152.418.000,-), jumlah produk cacat dikurangi sebesar 40 % (menjadi 3000 unit), Jumlah biaya bahan baku dikurangi sebesar 1,03 % (menjadi Rp. 25.609.000), Jumlah pendapatan bersih ditingkatkan sebesar 3,14 % (menjadi Rp.230.748.000), Jumlah pelanggan ditingkatkan sebesar 0,94% (menjadi 108 distributor), Jumlah produk kualitas no 1 ditingkatkan sebesar 1,65% (menjadi 123.000 unit), Harga jual produk kualitas no 2 ditingkatkan sebesar 0,22% (menjadi Rp.1804), Untuk Jumlah produk kualitas no 1, Harga jual produk kualitas no 1 dan jumlah produk kualitas no 2 tidak dilakukan perbaikan sehingga tidak ada peningkatan berarti.
  - b. bagian produksi bulan Juni (DMU 6) melakukan perbaikan. Untuk Jumlah karyawan dikurangi sebesar 1,44% (menjadi 137 orang), Jumlah jam kerja produksi dikurangi sebesar 3 % (menjadi 1794 jam), Jumlah biaya Operasional dikurangi sebesar 2,88% (menjadi Rp.157.875.000,-), jumlah produk cacat dikurangi sebesar 70 % (menjadi 3000 unit), Jumlah biaya bahan baku dikurangi sebesar 1,64 % (menjadi Rp. 28.279.000), Jumlah pendapatan bersih ditingkatkan sebesar 3,49% (menjadi Rp.273.525.000,-), Jumlah pelanggan ditingkatkan sebesar 0,91 % (menjadi 111 distributor), harga jual produk kualitas no 1 ditingkatkan sebesar 2,16% (menjadi





- Rp.1941), Harga jual produk kualitas no 2 ditingkatkan sebesar 2,22% (menjadi Rp.1891), Untuk Jumlah produk kualitas no 1 dan jumlah produk kualitas no 2 tidak dilakukan perbaikan sehingga tidak ada peningkatan berarti.
6. Perubahan nilai efisiensi Relatif bagi bagian produksi di PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya pada
- Bulan Februari (DMU 2) dipengaruhi oleh nilai dual price tiap faktor, dimana peningkatan atau penurunan satu satuan karyawan akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar sebesar 0,000001; peningkatan atau penurunan satu satuan jam kerja produksi akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001; peningkatan atau penurunan satu satuan biaya operasional akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,003396; peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah produk cacat akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001; peningkatan atau penurunan satu satuan biaya bahan baku akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,018423; peningkatan atau penurunan satu satuan pendapatan bersih akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001, peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah pelanggan akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001, peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah produk produk kualitas no 1 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,002859, peningkatan atau penurunan satu satuan harga jual produk kualitas no 1 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000188, peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah produk produk kualitas no 2 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,003010, peningkatan atau penurunan satu satuan harga jual produk kualitas no 1 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001.
  - Bulan Juni (DMU 6) dipengaruhi oleh nilai dual price tiap faktor, dimana peningkatan atau penurunan satu satuan karyawan akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar sebesar 0,006779; peningkatan atau penurunan satu satuan jam kerja produksi akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001; peningkatan atau penurunan satu satuan biaya operasional akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001; peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah produk cacat akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001; peningkatan atau penurunan satu satuan biaya bahan baku akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,001992; peningkatan atau penurunan satu satuan pendapatan bersih akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001, peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah pelanggan akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000001, peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah produk produk kualitas no 1 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,004142, peningkatan atau penurunan satu satuan harga jual produk kualitas no 1 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000041, peningkatan atau penurunan satu satuan jumlah produk produk kualitas no 2 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,002302, peningkatan atau penurunan satu satuan harga jual produk kualitas no 1 akan meningkatkan atau menurunkan efisiensi relatifnya sebesar 0,000007.

## KESIMPULAN

Dari analisa yang telah dilakukan sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

- Terdapat 10 (sepuluh) bulan pada bagian produksi di PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya yang efisien yaitu Bulan Januari, Maret, April, Mei, Juli, Agustus, September, Oktober, November dan Desember. Sedangkan Bulan Februari dan Juni adalah bulan yang tidak efisien atau tidak efisien dengan nilai efisiensi relatifnya sebesar 0.9928730 dan 0,9835083.



2. Strategi perbaikan tingkat efisiensi bagi bulan yang tidak efisien di bagian produksi PT. WISMA WIRA JATIM Surabaya yaitu Bulan Februari dan Bulan Juni adalah dengan cara menurunkan atau meningkatkan faktor input output yang berpengaruh pada efisiensi relatif. Dalam meningkatkan efisiensi relatifnya menjadi sebesar 1 (satu) atau 100 % maka :
- Pada bulan Februari dilakukan perbaikan yaitu sebagai berikut :
- Mengurangi Jumlah karyawan sebesar 1,48 % (2 orang yaitu dari 135 orang menjadi 133 orang).
  - Mengurangi Jumlah Jam Kerja Produksi sebesar 1,11 % (2jam yaitu dari 180 jam menjadi 178 jam).
  - Mengurangi Jumlah Biaya Operasional sebesar 1,03 % (1,582 juta rupiah yaitu dari Rp.154.000.000,- menjadi Rp.152.418.000,-).
  - Mengurangi Jumlah produk cacat sebesar 40 % (2 ribu yaitu dari 5000 unit menjadi 3000 unit).
  - Mengurangi jumlah biaya bahan baku sebesar 1,03 % (0,266 juta rupiah yaitu dari Rp.25.875.000,- menjadi Rp.25.609.000,-).
  - Meningkatkan pendapatan bersih sebesar 3,14 % (7,023 juta rupiah yaitu dari Rp.233.725.000 menjadi Rp.230.748.000)
  - Meningkatkan jumlah pelanggan sebesar 0,94 % (1 distributor yaitu dari 107 distributor menjadi 108 distributor ).
  - Meningkatkan jumlah produk kualitas no 1 sebesar 1,65 % (2.000 unit yaitu dari 121.000 unit menjadi 123.000 unit)
  - Meningkatkan Harga jual produk kualitas no 2 sebesar 0,22 % (Rp.4 yaitu dari Rp.1800 menjadi Rp.1804)
  - Sedangkan untuk Jumlah Produk kualitas no 1, harga jual produk kualitas no 1 dan jumlah produk kualitas no 2 tidak dilakukan perbaikan sehingga tidak ada peningkatan berarti.
- Pada bulan Juni dilakukan perbaikan yaitu sebagai berikut :
- Mengurangi Jumlah karyawan sebesar 1,44 % (2 orang yaitu dari 139 orang menjadi 137 orang).
  - Mengurangi Jumlah Jam Kerja Produksi sebesar 3 % (6jam yaitu dari 200 jam menjadi 194 jam).
  - Mengurangi Jumlah Biaya Operasional sebesar 2,88% (4,685 juta rupiah yaitu dari Rp.162.560.000,- menjadi Rp.157.875.000,-).
  - Mengurangi Jumlah produk cacat sebesar 70 % (7 ribu yaitu dari 10000 unit menjadi 3000 unit).
  - Mengurangi jumlah biaya bahan baku sebesar 1,64 % (0,471 juta rupiah yaitu dari Rp.28.750.000,- menjadi Rp.28.279.000,-).
  - Meningkatkan pendapatan bersih sebesar 3,49 % (9,235 juta rupiah yaitu dari Rp.264.290.000 menjadi Rp.273.525.000)
  - Meningkatkan jumlah pelanggan sebesar 0,91 % (1 distributor yaitu dari 110 distributor menjadi 111 distributor ).
  - Meningkatkan Harga jual produk kualitas no 1 sebesar 2,16 % (Rp.41 yaitu dari Rp.1900 menjadi Rp.1941)
  - Meningkatkan Harga jual produk kualitas no 2 sebesar 2,22 % (Rp.4 yaitu dari Rp.1850 menjadi Rp.1891)
  - Sedangkan untuk Jumlah Produk kualitas no 1 dan harga jual produk kualitas no 1 tidak dilakukan perbaikan sehingga tidak ada peningkatan berarti.



DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, Enny, 2004, "Analisa Tingkat Efisiensi Untuk Meningkatkan Produktivitas Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA)", Tesis Program Pasca Sarjana Institut Teknik Sepuluh November.
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, vol. 30, pp. 1078-92.
- Bowlin, William, 1996, F, "Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)", Departement of Accounting University of Northen Iowa.
- Charnes, A.; Cooper, W.W. dan Rhodes, E. 1978, "Measuring The Efficiency of Decision Making Unit", *European Journal Of Operation Research*, volume 2 (429-444).
- Coelli, T.J., "A, 1996, Guide to DEAP Version 2.1 : A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", <http://www.une.edu.au/econometrics/cepawp.htm>
- Golony, B., Roll, Y. 1989, "An Application Procedure for DEA", *OMEGA*, Vol.17, no.3, pp. 237-250
- Sumanth, D. J; 1985, "Productivity Engineering And Management", Mc Graw Hill Int. Book Company; Singapore.
- Santoso, Singgih, 2001, "SPSS Statistik Non-Parametrik", Penerbit Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Vincent Gaspersz, 1998, "Manajemen produktivitas Total", Penerbit vincent Foundation kerja sama dengan Gramedia Pustaka utama, Jakarta.
- Zamorano, Luis R. Murillo, 2001, "The Use of Parametric and Non-Parametric Frontier Methods to Measure The Productive Efficiency in The Industrial Sector: A Comparative Study", *International Journal Production Economics* 69 hal 265-275.